

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



①2

Gebrauchsmuster

U 1

①1

Rollennummer 6 79 26 142.0

Hauptklasse F16J 15/16

Nebenklasse(n) F16D 13/64

Anmeldetag 14.09.79

Eintragungstag 12.03.81

Veröffentlichungstag 12.03.81

Bezeichnung des Gegenstandes

Dichtungsanordnung

Name und Wohnsitz des Inhabers

Voith Getriebe KG, 7920 Heidenheim, DE

14.09.79

4

G 3721

Kennwort: "Doppel-O-Ringdichtung"

Voith Getriebe KG
Heidenheim

Dichtungsanordnung

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung in einem zwischen zwei Bauteilen befindlichen Zwischenraum, im einzelnen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Bei den zwei Bauteilen handelt es sich vorzugsweise um solche, die zueinander wenigstens angenähert koaxial angeordnet sind; meistens sind sie relativ zueinander verdrehbar. Sie können außerdem relativ zueinander begrenzt verschiebbar sein, vorzugsweise in Achsrichtung und/oder quer zur Achsrichtung. Ferner kann eine begrenzte Kipp- oder Taumbewegung des einen Bauteils gegenüber dem anderen stattfinden.

Zu den zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten für solche Dichtungsanordnungen gehören beispielsweise Wellenkupplungen, die mit Flüssigkeit gefüllt sind, z.B. elastische Kupplungen. Bei solchen Kupplungen gehört zu der einen Kupplungshälfte ein Kupplungsgehäuse und zur anderen Kupplungshälfte eine das Gehäuse durchdringende Kupplungsnahe, ein Wellenzapfen oder dergleichen. Hier muß der zwischen dem Gehäuse und der Kupplungsnahe befindliche Ringspalt mittels einer Dichtungsanordnung abgedichtet werden.

7926142

14.09.79

2

Eine Dichtungsanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist bekannt aus der DE-OS 19 52 320. Dort ist der Zwischenring, "Dichtungsträger" genannt, Bestandteil eines feststehenden Gehäuses; er ist also gegenüber diesem nicht drehbar. Zur Befestigung des Dichtungsträgers am Gehäuse ist auf der Außenseite des Dichtungsträgers ein elastischer Formring angeordnet; außerdem befindet sich dort ein statischer Dichtring. Auf der Innenseite des Dichtungsträgers ist ein dynamischer Dichtring angeordnet, der an einem rotierenden Bauteil anliegt. Dieser bekannten Konstruktion liegt die Aufgabe zugrunde, zu verhindern, daß etwa auftretende Schwingungen an dem dynamischen Dichtring eine Leckage verursachen. Dies wird dort durch den genannten Dichtungsträger und durch die elastische Verbindung desselben mit dem Gehäuse bewerkstelligt. An dem dynamischen Dichtring wirkt die volle Umfangsgeschwindigkeit des rotierenden Bauteils; deshalb muß dort Verschleiß erwartet werden.

Der hier vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs erwähnte Dichtungsanordnung dahingehend zu verbessern, daß sie unter geringstmöglichem Fertigungsaufwand im Falle der relativen Verdrehbarkeit der Bauteile, eine möglichst hohe Lebensdauer aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Überraschenderweise hat nämlich eine frei bewegliche Anordnung des Zwischenringes zur Folge, daß sich eine etwaige Abnutzung der Dichtringe auf beide Dichtringe weitgehend gleichmäßig verteilt. Es stellt sich auscheinend zwischen dem Zwischenring und jedem der beiden Bauteile eine Relativgeschwindigkeit ein, die etwa der halben Relativgeschwindigkeit zwischen den beiden Bauteilen beträgt. Somit wirken beide Dichtungsringe als dynamische Dichtungen. Gegenüber bekannten Dichtungsanordnungen, die nur einen einzigen dynamischen Dichtungsring aufweisen, kann somit durch die Erfindung die Lebensdauer der Dichtungsanordnung verdoppelt werden.

3

7926142

14.09.79

6

3

Zugleich hat die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung den Vorteil, daß die beiden Bauteile verhältnismäßig weit relativ zueinander aus ihrer Normallage versetzt oder verschoben werden können; denn der Verschiebeweg verteilt sich ebenfalls auf die beiden Dichtringe. In dieser Hinsicht kann eine noch weitergehende Verbesserung dadurch erzielt werden, daß man den Zwischenring elastisch verformbar, beispielsweise nach Art einer Tellerfeder ausführt (Anspruch 2). Auch die Lebensdauer der Dichtungsanordnung wird hierdurch erhöht; denn ein federnd nachgiebiger Zwischenring bleibt mit den Dichtringen in Kontakt, auch wenn diese bis zu einem gewissen Grad abgenützt sein sollten.

Bei praktischen Versuchen hat sich besonders eine Dichtungsanordnung in Ausführung nach den Ansprüchen 3 und 4 bewährt. Es kommt aber auch eine Ausführungsform gemäß Anspruch 5 in Betracht, bei der ebenfalls eine erhöhte Lebensdauer erwartet werden kann und verhältnismäßig große Achsversetzungen und Kipp- oder Taumelbewegungen des einen Bauteils gegenüber dem anderen zulässig sind.

Das im Anspruch 6 angegebene Merkmal dient der weiteren Erhöhung der Lebensdauer der Dichtungsanordnung.

Die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung ist vorzugsweise als dynamische Dichtung anwendbar, also im Falle relativ zueinander beweglicher Bauteile. Hierbei sind durch die Erfindung, wie schon erwähnt, verhältnismäßig große relative Verschiebungen oder Kippbewegungen zwischen den Bauteilen zulässig. Die Erfindung ist aber auch in einer statischen Dichtungsanordnung anwendbar. In diesem Falle können die Bauteile in ihren Abmessungen gröber als bisher toleriert werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Darin zeigt

Fig. 1 eine elastische Kupplung im Längsschnitt mit erfindungsgemäßen Dichtungsanordnungen;

Fig. 2 eine Dichtungsanordnung für die Durchführung einer Welle durch ein Gehäuse;

Fig. 3 eine Dichtungsanordnung ähnlich derjenigen nach Fig. 1;

14.09.79

7

4

Die in Fig. 1 dargestellte drehelastische Kupplung weist zwei Kupplungshälften auf, nämlich einerseits ein zweiteiliges Kupplungsgehäuse 10 und andererseits eine Mittelscheibe 11, an die eine Vielkeilnabe 12 angeformt ist. In bekannter Weise sind in der Mittelscheibe 11 Fenster angeordnet und hierzu passend an der Innenseite des Gehäuses 10 Ausnehmungen, worin Schraubendruckfedern 13, unterstützt durch Federteller 14 angeordnet sind. Wie bei 15 angedeutet ist, bildet der Außenumfang der Mittelscheibe 11 zusammen mit dem Kupplungsgehäuse 10 Verdrängungskammern entsprechend Patentanmeldung P 28 48 748.1-12. Diese dienen zusammen mit einer in das Kupplungsgehäuse eingefüllten Flüssigkeit zur Dämpfung von Torsionsschwingungen.

Zur Abdichtung des Innenraumes des Kupplungsgehäuses 10 nach außen ist zu beiden Seiten der Mittelscheibe 11 je eine Dichtungsanordnung vorgesehen der nachfolgend beschriebenen Art: In die Mittelscheibe 11 ist in möglichst geringem Abstand von der Nabe 12 ein als O-Ring ausgebildeter Dichtring 20 mit Ringdurchmesser A in eine Ringnut eingesetzt. Ein weiterer O-Ring 22, dessen Ringdurchmesser B jedoch größer ist als A, ist an der Innenseite des Kupplungsgehäuses 10 ebenfalls in eine Ringnut eingesetzt. Zwischen die beiden O-Ringe 20 und 22 ist ein Zwischenring 24 eingespannt, der als eine vorzugsweise dünnwandige Scheibe ausgebildet ist. Die Scheibe ist in radialer Richtung innerhalb gewisser Grenzen frei beweglich, so daß sie im wesentlichen nur an den O-Ringen 20 und 22 anliegt. Unter den Anlagekräften werden einerseits die O-Ringe in der üblichen Weise (im Querschnitt gesehen) abgeplattet; andererseits wird aber auch die Scheibe 24 etwas verformt, beispielsweise indem sie anstelle einer ursprünglichen flachen Gestalt nunmehr die Form einer Tellerfeder annimmt.

Der Zwischenring 24 kann aber auch schon im spannungslosen Zustand die Form einer Tellerfeder aufweisen. In jedem Falle ist es vorteilhaft, die Wanddicke des Zwischenrings 24 so zu bemes-

5

7926142

sen, daß er unter den Anlagekräften elastisch verformbar ist. Je größer die beim Einspannen der Scheibe 24 stattfindende Verformung ist, um so größere axiale und radiale Bewegungen des Kupplungsgehäuses 10 relativ zur Mittelscheibe 11 und um so größere Winkerverlagerungen zwischen diesen Bauteilen können zugelassen werden.

Anstelle der O-Ringe 20 und 22 können z.B. auch sogenannte Quadringe oder Lippendichtringe verwendet werden, außerdem z.B. Kohle-Dichtringe, also auch nicht-elastische Ringe.

In Fig. 2 ist ein Gehäuse mit 28 und eine durch dieses hindurchgeführte Welle mit 29 bezeichnet. In eine Ringnut der Welle 29 ist ein O-Ring 30 eingesetzt, desgleichen in das Gehäuse 28 ein O-Ring 32. In Achsrichtung besteht zwischen den beiden O-Ringen ein gewisser Abstand. Dieser ist dadurch überbrückt, daß ein rohrförmiger und wiederum vorzugsweise dünnwandiger Zwischenring 34 zwischen die O-Ringe 30 und 32 eingespannt ist. Dieses Rohrstück 34 ist in axialer Richtung innerhalb gewisser Grenzen frei beweglich.

In beiden dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Zwischenring 24; 34 ein glattes, dünnwandiges scheiben- oder rohrförmiges Bauteil. Abweichend hiervon kann der Zwischenring auch abgekantet sein, um hierdurch Ringnuten für die Dichtringe zu bilden, wobei die Dünnwandigkeit und somit die elastische Verformbarkeit des Zwischenringes erhalten bleiben kann.

Die in der Kupplung nach Fig. 1 angewandte Dichtungsanordnung kann unter Umständen noch den Nachteil aufweisen, daß bei einem etwaigen Auftreten hohen Innendruckes die federnde Scheibe 24 sich vom Dichtring 20 abhebt und somit Flüssigkeit austreten kann. Um dies zu vermeiden, kann gemäß Fig. 3 auf der Außenseite der Scheibe 24, also auf der Seite niedrigeren Druckes ein elastisches Stützelement 40 angeordnet werden, das gegenüber dem Dichtring 20 (der den kleineren Ringdurchmesser aufweist und auf der Seite des höheren Druckes an der Scheibe 24 anliegt) an der

14.09.79

9

6

Scheibe 24 angreift. Durch dieses Stützelement 40 wird der Anpreßdruck zwischen der Scheibe 24 und dem Dichtring 20 erhöht. Vorteilhaft kann das Stützelement 40, wie in Fig. 3 dargestellt, ebenfalls als O-Ring ausgebildet sein, wodurch die Dichtwirkung noch weiter verbessert wird. Zur Halterung des zusätzlichen O-Ringes 40 dient ein an die Nabe 12 angeschraubter Deckring 41. Anstelle eines O-Ringes könnten als Abstützelemente aber auch einzelne am Deckring 41 befestigte und über dessen Umfang verteilte Gummi-Anschläge vorgesehen werden.

Heidenheim, 12.09.79

Sh/SKn

h

7926142

14.09.79

2

G 3721

Kennwort: "Doppel-O-Ringdichtung"

Voith Getriebe KG
Heidenheim

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung in einem zwischen zwei Bauteilen befindlichen Zwischenraum, mit einem in dem Zwischenraum angeordneten Zwischenring, der mit jedem der Bauteile einen Spalt bildet, wobei jeder Spalt mittels eines Dichtungsringes abgedichtet ist,
dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (24; 34) frei beweglich zwischen den Dichtringen (20, 22; 30, 32) eingespannt ist.
2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (24; 34) unter den Einspannkräften elastisch verformbar ist.
3. Dichtungsanordnung in einem sich im wesentlichen radial erstreckendem Zwischenraum, nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Dichtringe (20, 22) unterschiedliche Ringdurchmesser (A, B) aufweisen und der Zwischenring (24) als eine dünnwandige federnde Scheibe ausgebildet ist.

7926142

14.09.79

3

2

4. Dichtungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Differenz zwischen den Ringdurchmessern (A, B) etwa das fünffache des Querschnittsdurchmessers der Dichtringe (20, 22) beträgt.
5. Dichtungsanordnung in einem sich im wesentlichen achsparallel erstreckenden ringförmigen Zwischenraum, wobei die Dichtringe in Achsrichtung versetzt angeordnet sind, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (34) als ein dünnwandiges Rohrstück ausgebildet ist.
6. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (24; 34) eine glatte und harte Oberfläche aufweist.
7. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 3, 4 oder 6, wobei auf den beiden Seiten der federnden Scheibe unterschiedlich hohe Drücke herrschen, dadurch gekennzeichnet, daß in demjenigen Bereich der Scheibe (24), in dem diese mit ihrer dem höheren Druck zugewandten Seite an einem der Dichtringe (20) anliegt, gegenüber diesem Dichtring ein elastisches Stützelement (40) an der Scheibe (24) angreift.
8. Dichtungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Stützelement (40) als Dichtring ausgebildet ist, vorzugsweise von gleicher Größe wie der gegenüberliegende Dichtring (20).

Heidenheim, 12.09.79

Sh/SKn

sh

7909140

10

Fig. 1

10

11

12

13

14

15

20

22

24

A

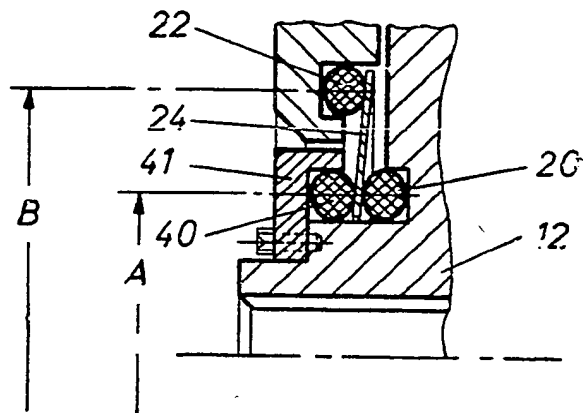
B

Fig. 2

11.09.79

1/1

Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.
